منذ ١٩٦٠

سلاح التلميذ
SELAH EL TELMEEZ
٢٠٢٧

بتصريح وتحت إشراف

الصف السادس الابتدائي

6

عينة للاطلاع من
كتب سلاح التلميذ

العلـــــوم

الفصل الدراسي الأول

إعداد مجموعة كبيرة من أساتذة المناهج والتربويين المتخصصين

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الفصل الثاني
التنفس

عَنَاصِرُ الفَصلِ

٢-١ كيف يحدُث التنفس؟

٢-٢ كيف تعمل الرئتان؟

المُفرَدَاتُ

- التنفس
- الشهيق
- الزفير
- الأكسجين
- ثاني أكسيد الكربون
- القصبة الهوائية
- الرئتان
- الأوعية الدموية

فَكِّرْ وابْحَثْ

جلست سلمى أمام النافذة، ولاحظت أنها عندما أخذت نفسًا عميقًا اتسع صدرها، وعندما أخرجت الهواء عاد صدرها إلى وضعه الطبيعي.

في ضوء ما سبق حاول الإجابة عمَّا يلي:

١ لماذا يحتاج جسم الإنسان إلى دخول وخروج الهواء منه باستمرار؟

٢ ما أعضاء الجسم المسئولة عن ذلك؟

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١-٢ كيف يحدُث التنفس؟

لنُفَكِّر معًا

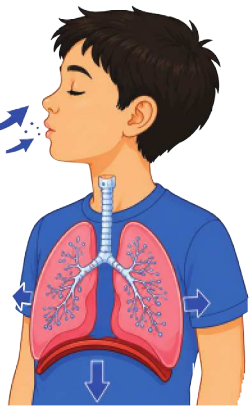
• عندما نتنفس، ماذا يدخل إلى أجسامنا؟ وماذا يخرج منها؟

التنفس وكيفية حدوثه

• تحتاج الكائنات الحية إلى الأكسجين؛ للبقاء على قيد الحياة.
• نحصل عليه من الهواء الجوي، عن طريق عملية التنفس.
• تحدث عملية التنفس من خلال عمليتين، هما الشهيق والزفير، كالتالي:

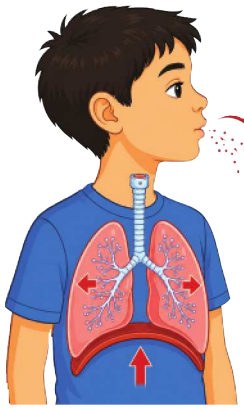
عملية التنفس

عملية يقوم بها الجسم للحصول على غاز الأكسجين من الهواء، والتخلُّص من غاز ثاني أكسيد الكربون.



١ أثناء الشهيق
يدخل الهواء المُحمَّل بغاز الأكسجين داخل الجسم.

٢ أثناء الزفير
يخرج الهواء المُحمَّل بغاز ثاني أكسيد الكربون خارج الجسم.



في حالة

الشهيق
يدخل الهواء إلى الرئتين.

الزفير
يخرج الهواء من الرئتين.

مَا المَقصُودُ بـ الشهيق؟
هو عملية دخول الهواء المُحمَّل بغاز الأكسجين داخل الجسم.

مَا المَقصُودُ بـ الزفير؟
هو عملية خروج الهواء المُحمَّل بغاز ثاني أكسيد الكربون خارج الجسم.

هَيَّا نُرَاجِع

أكمل العبارات التالية:

١ يدخل الأكسجين الجسم عن طريق عملية .....

٢ يتخلَّص الجسم من ثاني أكسيد الكربون عن طريق عملية .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

اكْتشِف بِنفسِك

لنتحقق، ماذا يوجد في الهواء الذي نتنفسه؟

١ التساؤل والتوقع

- هل يختلف هواء الزفير عن هواء الغرفة؟

٢ الأدوات والخطوات

الأدوات: أكياس بلاستيكية (أكياس البولي إيثيلين) – ماء جير رائق – نظارات سلامة – مقص

الخطوات:

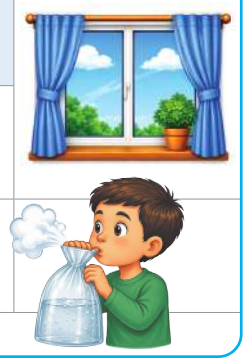
١ أحضر كيسين بلاستيكيين.

٢ انفخ الهواء في أحد الكيسين، واترك الآخر مملوءًا بهواء الغرفة.

٣ اسكب قليلًا من ماء الجير الرائق في كل كيس، وأغلقهما، ورجَّهما جيدًا، ثم لاحظ تغيُّر ماء الجير في الكيسين.

٣ الملاحظات والنتائج

نوع الهواء	ماذا يحدث لماء الجير؟	كمية ثاني أكسيد الكربون
هواء الغرفة	يبقى ماء الجير شبه صافي	قليلة
هواء الزفير	يتغيَّر لون ماء الجير ويصبح أبيض	أكبر



إرشاد

يمكن استخدام أنابيب كاشف الغاز للتحقق من نِسب الغازات.

٤ التحليل والاستنتاج

- يتعكَّر ماء الجير عند وجود ثاني أكسيد الكربون؛ لذلك يدل تعكُّره بدرجة أكبر في كيس هواء الزفير على احتوائه على كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون، مقارنةً بهواء الغرفة (هواء الشهيق).
- يحتوي هواء الزفير على كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون، وكمية أقل من الأكسجين مقارنةً بهواء الشهيق.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٢-٢ كيف تعمل الرئتان؟

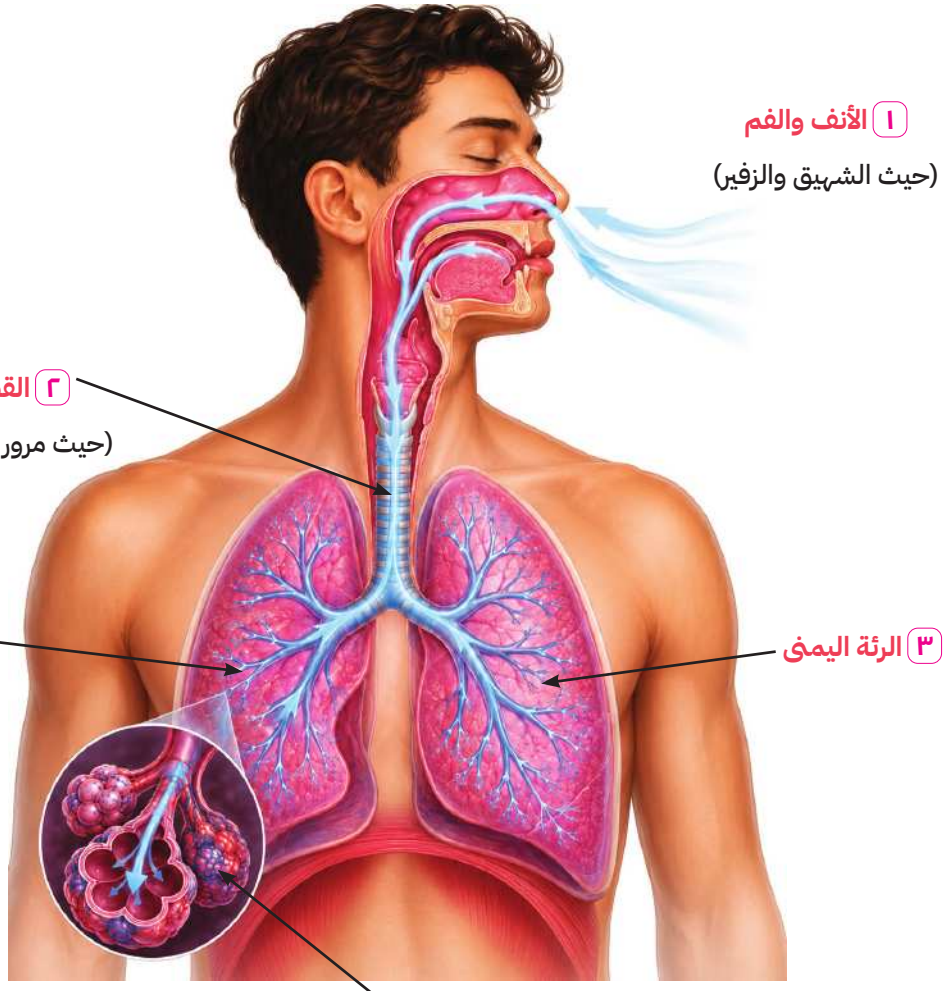
لنُفَكِّر معًا

• أين يحدث تبادل الغازات داخل أجسامنا؟

مسار الهواء في الجسم

• يدخل الهواء من الأنف أو الفم، ثم يمر عبر القصبة الهوائية؛ ليصل إلى الرئتين اليمنى واليسرى في الصدر .

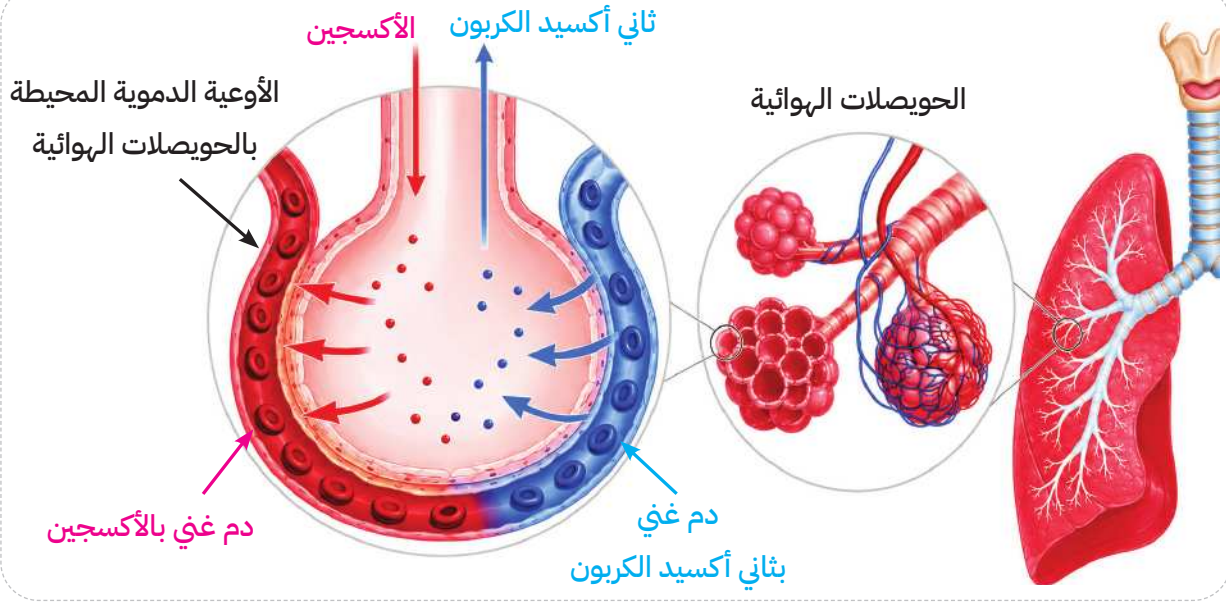
• تكون هذه الرحلة كما يلي:


١ الأنف والفم
(حيث الشهيق والزفير)
٢ القصبة الهوائية
(حيث مرور الهواء إلى الرئتين)
٣ الرئة اليمنى
٤ الرئة اليسرى
٥ الحويصلات الهوائية
(تراكيب داخل الرئتين تحيط بها شبكة من الأوعية الدموية)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تبادُل الغازات

• بمجرد وصول الهواء إلى الرئتين يحدث تبادل الغازات في الحويصلات الهوائية داخل الرئتين، كما يلي:



١ ينتقل الأكسجين الموجود في الهواء إلى الدم.

٢ ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الهواء.

٣ يضخ القلب الدم المُحمَّل بالأكسجين إلى الجسم بأكمله، ثم يعود الدم إلى الرئتين مُحمَّلًا بكمية كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يخرج مع هواء الزفير عبر القصبة الهوائية من الأنف أو الفم.

سؤال

علل؟ يحدث تبادل الغازات في الرئتين.

لاحتوائهما على حويصلات هوائية مُحاطة بأوعية دموية، يتم من خلالها تبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الهواء والدم.

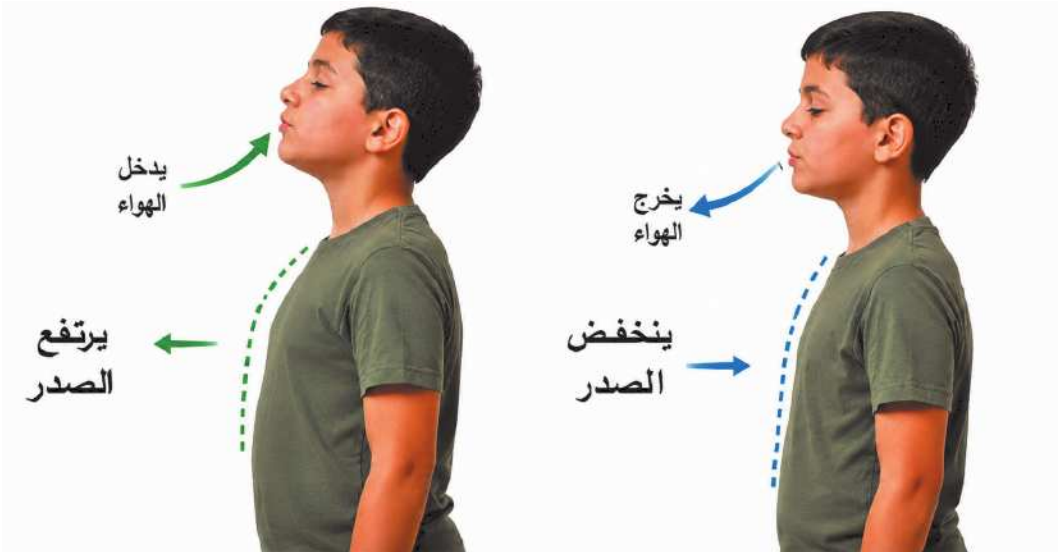
ملحوظة

• تختلف طرق تنفس الكائنات الحية حسب بيئتها؛ فالقطة تتنفس بالرئتين في الهواء، بينما تتنفس الأسماك بالخياشيم في الماء.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

طبّق بِنفسِك لنفهم كيف تتحرك الرئتان!

أ لاحظ الشكلين التاليين، ثم أكمل الجمل:



(ب) (أ)

١ تعبِّر الصورة ..... عن عملية الشهيق.

٢ تعبِّر الصورة ..... عن عملية الزفير.

٣ أثناء الشهيق ..... الهواء المُحمَّل بـ .....

٤ أثناء الزفير ..... الهواء المُحمَّل بـ .....

٥ تحدث عملية تبادل الغازات داخل .....

ب اختر عضو التنفس فى الكائنات التالية:

١ (الرئتان – الخياشيم) ٢ (الرئتان – الخياشيم) ٣ (الرئتان – الخياشيم)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات الكتاب المدرسي على الفصل الثاني

أولًا: حَاوِلْ

١ ا ما الغاز الذي يستخلصه الدم من الهواء داخل الرئتين؟

٢ اختر الإجابة الصحيحة: عند المقارنة بين هواء الشهيق وهواء الزفير، أي غاز تزداد كميته في هواء الزفير؟

(أ) الأكسجين

(ب) ثاني أكسيد الكربون

(جـ) لا تزداد كمية أيٍّ منهما.

٢ ا ما اسم العضو الذي يتم فيه تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون؟

٢ املأ الفراغات بالكلمات الصحيحة:

- يحدث تبادل الغازات خلال .....(١)..... المحيطة بالحويصلات الهوائية؛ حيث يدخل .....(٢)..... الموجود في الهواء إلى الدم، ويخرج .....(٣)..... الموجود في الدم إلى الهواء.

ثانيًا: تَدَرَّبْ

١ ا اختر الإجابة الصحيحة: ماذا يحدث لماء الجير عندما تَنفخ فيه هواء الزفير؟

(أ) يَتعكَّر ويصبح لونه أبيض مثل لون الحليب.

(ب) يَتحوَّل إلى اللون الأزرق

(جـ) يَختفي

٢ اختر الإجابة الصحيحة: جميع العبارات الآتية تصف عملية التنفس وصفًا صحيحًا، ما عدا .....

(أ) لا يَحتوي هواء الزفير على أكسجين.

(ب) يَحتوي هواء الزفير على أكسجين أيضًا.

(جـ) يَحتوي هواء الزفير على ثاني أكسيد الكربون أكثر من هواء الشهيق.

(د) يحتوي هواء الشهيق على أكسجين أكثر من هواء الزفير.

٢ ا اختر الإجابة الصحيحة: أيُّ العبارات الآتية صحيحة بشأن تبادل الغازات في الرئتين؟

(أ) ينتقل الأكسجين من الدم إلى الهواء.

(ب) ينتقل الأكسجين من الهواء إلى الدم.

(جـ) ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الهواء إلى الدم.

٢ اختر الإجابة الصحيحة: ما الذي ينقل الأكسجين الذي تأخذه الرئتان إلى الجسم كله؟

(أ) الدم

(ب) العضلات

(جـ) العظام

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أولًا: الأَسئِلَة المَوضُوعِيَّة

١ اختر الإجابة الصحيحة:

١ يحصل الجسم على الأكسجين عن طريق عملية .....

(أ) الهضم (ب) التنفس (جـ) الإخراج (د) الحركة

٢ الشهيق هو عملية .....

(أ) خروج الهواء المُحمَّل بنسبة كبيرة من ثاني أكسيد الكربون.

(ب) دخول الهواء المُحمَّل بنسبة كبيرة من الأكسجين إلى الجسم.

(جـ) دخول الهواء المُحمَّل بنسبة كبيرة من ثاني أكسيد الكربون.

(د) خروج الهواء المُحمَّل بنسبة كبيرة من الأكسجين.

٣ في هواء الزفير .....

(أ) تقل نسبة ثاني أكسيد الكربون (ب) تزداد نسبة الأكسجين

(جـ) تقل نسبة الأكسجين (د) تزداد نسبة النيتروجين

٤ يدخل الهواء الرئتين عبر .....

(أ) الحويصلات الهوائية (ب) القصبة الهوائية

(جـ) المريء (د) القلب

٥ تتنفس الأسماك في الماء باستخدام .....

(أ) الرئتين (ب) الجلد (جـ) الخياشيم (د) الفم

٢ ضع علامة [✓] أو علامة [✗] أمام العبارات التالية:

١ يحدث التنفس من خلال عمليتين أساسيتين، هما الشهيق والزفير. ( )

٢ هواء الزفير يحتوي على كمية أقل من ثاني أكسيد الكربون مقارنة بهواء الشهيق. ( )

٣ أثناء الشهيق يخرج ثاني أكسيد الكربون خارج الجسم. ( )

٤ تحدث عملية تبادل الغازات داخل الحويصلات الهوائية في الرئتين. ( )

٣ اكتب المصطلح العلمي:

١ عملية يحصل فيها الجسم على الأكسجين، ويتخلص من ثاني أكسيد الكربون. (.....)

٢ عملية دخول الهواء المُحمَّل بالأكسجين إلى الجسم. (.....)

٣ تركيب تتنفس من خلاله الأسماك تحت الماء. (.....)

٤ تراكيب داخل الرئتين يحدث من خلالها تبادل الغازات. (.....)

٥ العضو المسئول عن ضخ الدم الغني بالأكسجين لأجزاء الجسم المختلفة . (.....)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ثانيًا: الأَسئِلَة المَقَالِيَّة

٤ علل:

١ يتعكَّر ماء الجير عند النفخ فيه.

٢ تحدث عملية تبادل الغازات داخل الرئتين.

٣ يتعاون القلب مع الرئتين في عملية التنفس.

٤ يُعد الشهيق والزفير عمليتين متعاكستين.

٥ تختلف طريقة تنفس الأسماك عن القطط.

٥ أجب عن الأسئلة التالية:

١ ما المقصود بالتنفس؟

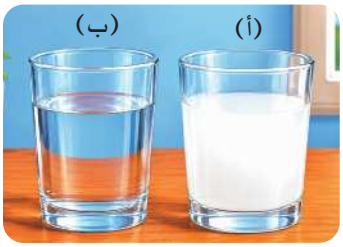
٢ قارن بين الشهيق والزفير؛ من حيث حركة الهواء ونوع الغاز المُحمَّل به الهواء فى كل عملية.

٣ اذكر مسار دخول الهواء إلى الرئتين.

٤ قارن بين التنفس في الإنسان والأسماك؛ من حيث العضو المسئول عن التنفس.

٦ لاحظ، ثم أجب:

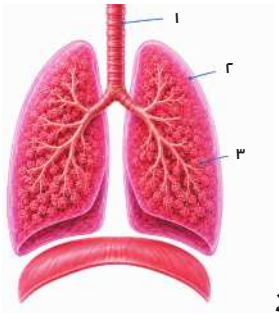
١ **تأمل ماء الجير الرائق في الكوبين الموضَّحين أمامك، ثم أجب:**



(أ) أكمل: يُستخدم ماء الجير للكشف عن .....

(ب) لماذا تغيَّر لون ماء الجير في الكوب (أ) ولم يتغير في الكوب (ب)؟

٢ **لاحظ الشكل، ثم أجب:**



(أ) ما الرقم الذي يمثله العضو الرئيسي المسئول عن عملية تبادل الغازات؟

(ب) يمثل رقم (١) .....

(جـ) تراكيب داخل الرئتين يتم من خلالها عملية تبادل الغازات .....

رُكْنُ العَالِمِ الصَّغِير

١ أصيب شخص بمرض يمنع الدم من نقل الأكسجين بكفاءة، رغم سلامة الرئتين ووصول الهواء إليهما بصورة طبيعية.. توقَّع ما يحدث للجسم، وفسِّر لماذا لا تكفي سلامة الرئتين وحدها لإيصال الأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم.

٢ قال أحد التلاميذ: "بمجرد دخول الهواء إلى الرئتين يكون الجسم قد حصل على الأكسجين الذي يحتاج إليه". هل توافقه؟ فسِّر إجابتك.

٣ أي الحالتين أخطر؟ ولماذا؟:

يدخل الهواء إلى الرئتين، لكن لا يحدث تبادل للغازات.

يحدث تبادل للغازات، لكن لا ينقل الدم الأكسجين.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

اختبار سلاح التلميذ على الفصل الثاني

السؤال الأول:

أ اختر الإجابة الصحيحة :

يحدث تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون داخل .....

(أ) القصبة الهوائية

(ب) الحويصلات الهوائية

(جـ) الأنف

(ب) الفم

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ ما المقصود بعملية الشهيق ؟

٢ ماذا يحدث عند إمرار هواء الزفير على ماء الجير الرائق ؟

السؤال الثاني:

أ ضع علامة [✓] أو علامة [✗] أمام العبارة الآتية:

• تحدث عملية تبادل الغازات داخل القصبة الهوائية. ( )

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ اذكر مسار الهواء منذ دخوله إلى الجسم حتى وصوله إلى الرئتين.

٢ كيف ينتقل الأكسجين من الرئتين إلى جميع أجزاء الجسم؟

السؤال الثالث:

أ أكمل العبارة التالية:

• تتنفس الأسماك تحت الماء عن طريق .....

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ كيف يتخلص الجسم من غاز ثاني أكسيد الكربون؟

٢ ما المقصود بعملية التنفس؟

السؤال الرابع:

أ أكمل ممَّا بين القوسين:

• يقوم ..... بضخ الدم المُحمَّل بالأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم. (القلب – الرئتان)

ب قارن بين:

١ عمليتي الشهيق والزفير؛ من حيث نوع الغاز المُحمَّل به الهواء فى كل عملية.

٢ القصبة الهوائية والحويصلات الهوائية؛ من حيث الوظيفة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الاختبار ١

السؤال الأول:

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• أيُّ العبارات الآتية تفسِّر دور الأكسجين في الاحتراق والتنفس معًا؟

(أ) ينتج عن الاحتراق، ويخرج من الدم إلى الحويصلات الهوائية.

(ب) يساعد على الاحتراق، وينتقل من الحويصلات الهوائية إلى الدم.

(جـ) لا يساعد على الاحتراق، ويدخل الجسم أثناء الزفير.

(د) يعكِّر ماء الجير، وينتقل من الدم إلى جميع خلايا الجسم.

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ قارن بين تنفس القطة والسمكة؛ من حيث عضو التنفس.

٢ ماذا يحدث عند تمرير غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن الاحتراق في ماء الجير الرائق.

السؤال الثاني:

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• يمثل الأكسجين النسبة الأكبر من مكونات الهواء. ( )

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ علل: يحدث تبادل الغازات داخل الرئتين.

٢ انطفأ عود البخور داخل غازٍ ما، وعند تمرير الغاز في ماء الجير لم يتعكر. حدِّد الغاز، واذكر الدليل.

السؤال الثالث:

أ أكمل ممَّا بين القوسين:

• يمثل النيتروجين حوالي ..... ٪ من الهواء الجوي. (٢١ – ٧٨)

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ رتِّب مسار دخول الهواء إلى أجزاء الجسم، ثم حدِّد أين يحدث تبادل الغازات:

الدم – الحويصلات الهوائية – الأنف أو الفم – القصبة الهوائية

٢ علل: تنطفئ الشمعة الموجودة داخل زجاجة مغلقة بالكامل.

السؤال الرابع:

أ اكتب المصطلح العلمي:

• عملية دخول الهواء المُحمَّل بغاز الأكسجين داخل الجسم. (.....)

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ لماذا يُنصح باستخدام غاز ثاني أكسيد الكربون لإطفاء الحرائق بدلًا من الهواء الجوي؟

٢ اذكر اسم العضو الرئيسي في عملية التنفس.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الاختبار ٢

السؤال الأول:

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• يمثِّل غاز الأكسجين حوالي ..... ٪ من الهواء الجوي .

(أ) ٠,٠٤ (ب) ٢١ (جـ) ٦٠ (د) ٧٨

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ اذكر طريقة للكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون.

٢ ما المقصود بعملية الزفير؟

السؤال الثاني:

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• يخرج ثاني أكسيد الكربون من الرئتين عبر القصبة الهوائية. ( )

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ اذكر التغير الذي يحدث لكميتي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بعد الاحتراق.

٢ ما الغاز الذي ينتقل من الهواء إلى الدم عن طريق الرئتين؟

السؤال الثالث:

أ اكتب المصطلح العلمي:

• المكان الذي يتم فيه تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون داخل الرئتين. (.....)

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ ماذا يحدث إذا وضعنا شمعة مشتعلة داخل وعاء به غاز الأكسجين؟

٢ ما المقصود بالتنفس؟

السؤال الرابع:

أ أكمل ممَّا بين القوسين:

• يتعكَّر ماء الجير عند تمرير هواء ..... (الشهيق - الزفير)

ب أجب عن الأسئلة التالية:

١ ما العضو المسئول عن تنفس الأسماك؟

٢ علل: يتعاون القلب مع الرئتين في عملية التنفس.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK